

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-136286

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 12/28

H04M 1/00

H04M 11/00

(21)Application number : 09-314638

(71)Applicant : EITSUU:KK

(22)Date of filing : 31.10.1997

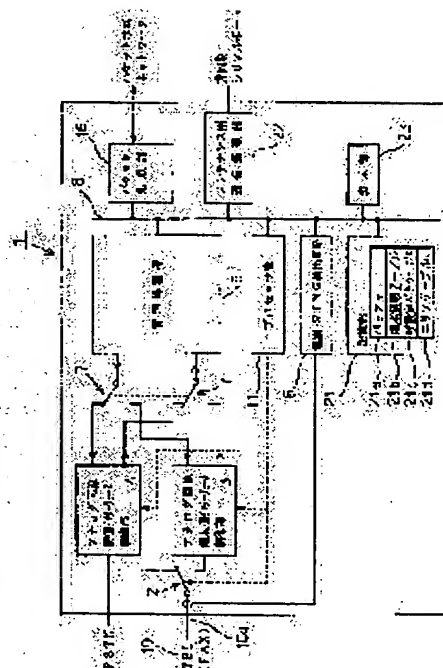
(72)Inventor : KACHI HIROYUKI
KACHI MASAOKI

(54) LINE CONNECTION CHANGEOVER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the line connection changeover system that selects between a public line network and a packet form network by having only to enter a telephone number of a called party without special operation.

SOLUTION: The system is provided with a line changeover switch 2 that is thrown to connect a telephone set 10 to a public line network subscriber line or to a packet form communication section, a connection destination monitor section 6 that monitors a line selection signal sent from the telephone set 10, a storage section 21 to store an address of the telephone set 10 connectable via a packet form network, and the telephone set 10 is connected to the packet form communication section on condition that the address denoted by a line section signal sent from the telephone set 10 is coincident with the address stored in the storage section 21. Thus, either of the packet form network line or the public line network is selected without notifying whether or not the connection destination telephone set is the telephone set connecting to the packet form network and any special operation is not required to select the line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-136286

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

12/28

H 0 4 M 1/00

11/00

3 0 2

H 0 4 L 11/20

H 0 4 M 1/00

11/00

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

P

3 0 2

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願平9-314638

(22) 出願日

平成9年(1997)10月31日

(71) 出願人 596010991

株式会社エイツー

東京都品川区豊町6丁目14番11号

(72) 発明者 加地 宏行

東京都品川区豊町6丁目14番11号

(72) 発明者 加地 正明

東京都品川区東大井3-12-16-323

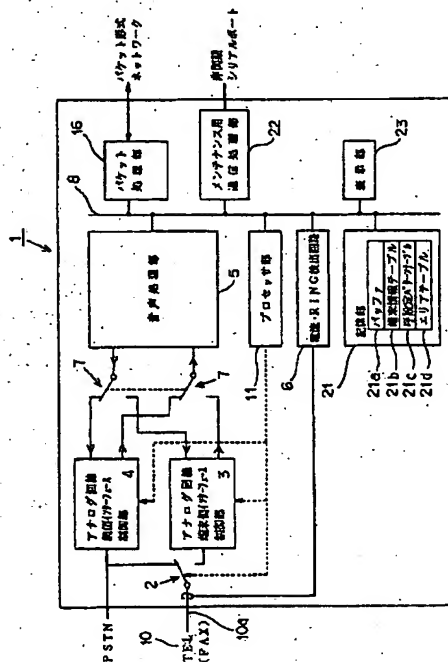
(74) 代理人 弁理士 早崎 修

(54) 【発明の名称】 回線接続切り替え装置

(57) 【要約】

【課題】 特別な操作を行うことなく、相手先の電話番号を入力するだけで、公衆回線網とパケット形式ネットワークのいずれかが選択される回線接続切り替え装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 電話機(10)を、公衆回線網加入者線とパケット形式通信部のいずれか一方に選択接続する回線切り替えスイッチ(2)部と、電話機(10)から送出される回線選択信号を監視する接続先モニター部(6)と、パケット形式ネットワークを介して接続可能な電話機(10)のアドレスを記憶する記憶部(21)とを備え、少なくとも、電話機(10)から送出された回線選択信号が示すアドレスが、記憶部(21)に記憶されたアドレスと一致することを条件に、電話機(10)をパケット形式通信部に接続する。従って、接続先の電話が、パケット形式ネットワークに接続された電話であるかどうかを意識せずに、パケット形式ネットワーク回線と公衆回線網のいずれかの回線が選択され、回線を選択するための特別な操作が不要となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電話機(10)(TE)から入力される音声信号を音声パケットに変換してパケット形式ネットワークに送出すると共に、前記パケット形式ネットワークから受信した音声パケットを音声信号に変換して電話機(10)(TE)に出力するパケット形式通信部と、電話機(10)(TE)を、公衆回線網加入者線とパケット形式通信部のいずれか一方に選択接続する回線切り替えスイッチ(2)(35)部と、電話機(10)(TE)から送出される回線選択信号を監視する接続先モニター部(6)(9)(34)と、パケット形式ネットワークを介して接続可能な電話機(10)(TE)のアドレスを記憶する記憶部(21)とを備え、少なくとも、電話機(10)(TE)から送出された回線選択信号が示すアドレスが、記憶部(21)に記憶されたアドレスと一致することを条件に、電話機(10)(TE)をパケット形式通信部に接続することを特徴とする回線接続切り替え装置。

【請求項2】 パケット形式通信部は、回線選択信号が示すアドレスで特定される電話機(10)(TE)とパケット形式ネットワークを介して疑似パケットを送受信し、パケット形式ネットワークの遅延時間を検出する回線状態判別部を備え、回線状態判別部で検出した遅延時間が、回線選択信号で特定される回線群毎に設定された許容遅延時間以内である場合にのみ、電話機(10)(TE)をパケット通信部に接続することを特徴とする請求項1記載の回線接続切り替え装置。

【請求項3】 パケット形式通信部は、少なくとも複数の異なる圧縮比率で音声信号を圧縮する音声圧縮部(20)を備え、回線選択信号で特定される回線群毎に設定された圧縮比率によって、音声信号を圧縮し、音声パケットとすることを特徴とする請求項1または2記載の回線接続切り替え装置。

【請求項4】 公衆回線網加入者線は、公衆電話回線網加入者線であり、回線選択信号が示すアドレスは、電話番号であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の回線接続切り替え装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送受信する信号形式が異なる2種類の通信ネットワークの一方へ、電話機を接続する回線接続切り替え装置に関し、特に、公衆回線加入者線とパケット形式ネットワークのいずれかへ選択的に切り替える回線接続切り替え装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

【0003】近年、LAN、インターネット網等、パケッ

ト形式でデータを交換する通信ネットワークの利用が活発に進められ、併せて、音声信号を音声パケットとしてこれらのパケット形式ネットワークに乗せ、相手方に送信するいわゆるLAN電話の開発も種々の方法で進められている。

【0004】図8は、このパケット形式ネットワークで音声信号を伝送する音声通信ネットワークの一例である。この図に示す従来のLAN電話100は、例えば、専用の通信ソフトがインストールされたパーソナルコンピュータ(以下、パソコンという)101と、パソコン101に接続されたハンドセット102からなり、パソコン101に内蔵のLANインターフェース(図示せず)を介してイーサネットなどのパケット形式ネットワーク(LAN)105に接続されている。ハンドセット102で入力された音声信号は、パソコン101で圧縮された後、パケット形式ネットワーク(LAN)105のプロトコルに従って音声パケット化され、同ネットワーク105に順次送出される。

【0005】パケット形式ネットワーク(LAN)105からパソコン101宛に送出された音声パケットは、前述と逆の手順で、圧縮された音声信号に変換され、この圧縮された音声信号を伸張して、ハンドセット102へ出力することにより、音声を再生する。

【0006】また、企業内では、PBX103を用いた構内PBX交換網106に多数の内線電話機104、104・・・が接続されていて、それぞれの内線電話機104、104・・・が、PBX103及びゲートウェイ107を介して、パケット形式ネットワーク105に接続されているものも知られている。

【0007】特定の内線電話機104Aを、パケット形式ネットワーク105により他の電話機に接続しようとするときには、PBX103で、その内線電話機104Aとゲートウェイ107を接続し、ゲートウェイ107で上述のパソコン101と同様に、内線電話機104Aからの音声信号を音声パケットとして、パケット形式ネットワーク105に送出し、また、パケット形式ネットワーク105の内線電話機104A宛の音声パケットを、音声信号にして内線電話機104Aへ出力する。

【0008】このようにして、パケット形式ネットワーク105に接続されたパソコン100、110若しくは内線電話機104、104・・・等の電話端末間で、音声通話を行うことができる。この通話には、公衆回線網が介在していないので、極めて低額な料金で音声通話路を形成できる。

【0009】特に、専用線108を用いて、遠距離の電話端末、若しくは他のパケット形式ネットワーク109と接続する場合には、公衆回線網を利用することによる遠距離通話料が課金されないで、極めて低額な料金で通話が可能となる。例えば、他のパケット形式ネットワーク109に支社の構内PBX交換網111が接続され

ているとすると、遠距離にある支社間の内線電話機104と内線電話機112で、公衆回線網を用いずに、音声通話が可能となる。

【0010】このように、LAN、専用回線、インターネット網等を利用して、双方向で音声信号を送受すれば、公衆電話回線網(PSTN)やISDNを含む公衆データ回線網を用いることなく、極めて低額料金で電話機間の音声送受信が可能となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】しかしながら、ハンドセット102を用いた通話では、音声を圧縮、伸張したり、パケット形式ネットワークのプロトコルに準拠した音声パケットの入出力のために、パソコン100や専用の通信ソフトが必要となるもので、従来の公衆回線用の電話機とは別に、これらの装置類を用意しなければならず、高額な投資となることからLAN電話普及の障害となっていた。

【0013】更に、通話先のLAN電話機との間で、パケット形式ネットワークを介した通話路を確立する必要があるため、通話前に、パソコン100を用いて所定の通信手順の操作を実行する必要があり、ユーザーには、煩わしいものであった。

【0014】一方、図8のように、構内PBX回線網103は、PBX103をパケット形式ネットワーク105側の他に公衆回線網113へも選択接続可能とし、内線電話機104を、いずれのネットワーク経由でも接続できるようにしている。内線電話機104側からの接続ルートの選択は、例えば、相手先の電話番号の前に

「9」を加えれば、パケット形式ネットワーク経由、

「0」を加えれば、公衆回線網経由とし、これらの筆頭

番号でPBX103の接続先を切り替えるものである。【0015】しかしながら、PBX103とゲートウェイ107は、互いに標準のプロトコルで動作しているものではないので、パケット形式ネットワークを選択する筆頭番号、例えば「9」を加えた電話番号を入力しても、パケット形式ネットワークの通話ルートが確立できない場合に、自動的に公衆回線網113側に接続を切り替えるものではなかった。

【0016】この為、相手先の電話機が、一般の公衆回線網接続用電話機であったり、パケット形式ネットワークに接続されていない状態の電話機であったり、パケット形式ネットワークの回線状況が悪い場合には、通話路を確立できず、ユーザーがあらためて、公衆回線網を選択する筆頭番号を加えて、掛け直さなければならなかった。一方、相手先の電話機が、LAN電話であるか、更にLAN電話であってもパケット形式ネットワークに接続されている状態であるのかを、通話の都度確認することは、極めて困難であり、この煩わしさのために、LAN電話が利用されないものであった。

【0017】更に、接続ルートを選択するために、先頭

番号を記憶して入力しなければならず、通常の電話機による通話操作と異なる操作を行う煩わしさがあった。

【0018】本発明は、このような従来の問題点を考慮してなされたものであり、パーソナルコンピュータやPBXなどの高価な装置を用いずに、簡単な構成で、従来の公衆回線網接続用の電話機を、LAN電話機と兼用する回線接続切り替え装置を提供することを目的とする。

【0019】また、特別な操作を行うことなく、相手先の電話番号を入力するだけで、公衆回線網とパケット形式ネットワークのいずれかが選択される回線接続切り替え装置を提供することを目的とする。

【0020】更に、相手先の電話番号を入力するだけで、回線状態で判定した最適な通話路が確立される回線接続切り替え装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の回線接続切り替え装置は、電話機から入力される音声信号を音声パケットに変換してパケット形式ネットワークに送出すると共に、前記パケット形式ネットワークから受信した音声パケットを音声信号に変換して電話機に出力するパケット形式通信部と、電話機を、公衆回線網加入者線とパケット形式通信部のいずれか一方に選択接続する回線切り替えスイッチ部と、電話機から送出される回線選択信号を監視する接続先モニター部と、パケット形式ネットワークを介して接続可能な電話機のアドレスを記憶する記憶部とを備え、少なくとも、電話機から送出された回線選択信号が示すアドレスが、記憶部に記憶されたアドレスと一致することを条件に、電話機をパケット形式通信部に接続することを特徴とする。

【0022】接続先モニター部が、電話機から発呼のために出力される回線選択信号を検出すると、回線選択信号が示すアドレスと記憶部に記憶されたアドレスを比較する。回線選択信号が示すアドレスが記憶部に記憶されていない場合には、公衆回線網によって接続する電話機へ接続しようとするものなので、回線切り替えスイッチ部で電話機を公衆回線網加入者線に接続する。回線選択信号が示すアドレスが記憶部に記憶されたアドレスと一致する場合には、パケット形式ネットワークによっても接続可能な電話機へ接続しようとするものなので、回線切り替えスイッチ部で電話機をパケット形式通信部へ接続することができる。電話機をパケット形式通信部へ接続すると、接続先の電話機と、パケット形式ネットワークに乗せられた音声信号パケットにより、音声信号の送受信が可能となる。

【0023】従って、接続先の電話が、パケット形式ネットワークに接続された電話であるかどうかを意識せずに、パケット形式ネットワーク回線と公衆回線網のいずれかの回線が選択され、回線を選択するための特別な操作が不要となる。

【0024】請求項2の発明は、請求項1記載の回線接続切り替え装置であって、更に、パケット形式通信部は、回線選択信号が示すアドレスで特定される電話機とパケット形式ネットワークを介して疑似パケットを送受信し、パケット形式ネットワークの遅延時間を検出する回線状態判別部を備え、回線状態判別部で検出した遅延時間が、回線選択信号で特定される回線群毎に設定された許容遅延時間以内である場合にのみ、電話機をパケット通信部に接続することを特徴とする。

【0025】回線状態判別部は、疑似パケットを、接続しようとする接続先の電話機と送受信することによって、パケット形式ネットワークの遅延時間を検出する。この遅延時間が、回線選択信号で特定される回線群で設定された許容遅延時間以内である場合にのみ、電話機は、パケット通信部に接続される。遅延時間は、回線品質を示す目安となるので、遅延時間が長く、パケット形式ネットワークの回線状態が悪いと判断されるときには、電話機は公衆回線網加入者線側に切り替えられ、一定の回線品質を保つことができる。回線選択信号で特定される通話路毎に、許容遅延時間が設定されるので、回線群に適したいずれかの回線が選択される。

【0026】請求項3の発明は、請求項1または2記載の回線接続切り替え装置であって、更に、パケット形式通信部は、少なくとも複数の異なる圧縮比率で音声信号を圧縮する音声圧縮部を備え、回線選択信号で特定される回線群毎に設定された圧縮比率によって、音声信号を圧縮し、音声パケットとすることを特徴とする。

【0027】音声圧縮部は、回線選択信号で特定される回線群毎に設定された圧縮比率により、音声信号を圧縮し音声パケットとするので、回線群に適した回線品質で、音声信号を送受信できる。

【0028】請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の回線接続切り替え装置であって、更に、公衆回線網加入者線は、公衆電話回線網加入者線であり、回線選択信号が示すアドレスは、電話番号であることを特徴とする。

【0029】公衆電話回線網加入者線に接続される電話機を、LAN電話機と兼用することができる。回線選択信号が示すアドレスが、CCITT勧告I.330に準拠した番号体形の電話番号であるので、回線群が通話エリアである場合に上位複数桁の番号で接続先の回線群を特定できる。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の第一実施の形態に係る回線接続切り替え装置1を、図1乃至図4で説明する。図1は、アナログ回線に接続された電話機10の接続を切り替える回線接続切り替え装置1の構成を示すブロック図である。

【0031】同図に示すように、この回線接続切り替え装置1は、公衆電話回線網PSTNと電話機10との間

に取り付けられるもので、公衆電話回線網加入者線と電話機10の間には、リレーなどで構成された回線切り替えスイッチ2が備えられている。回線切り替えスイッチ2は、電話機10の回線10aを、公衆電話回線網加入者線と、アナログ回線端末側インターフェース制御部3のいずれかに接続するものであり、この接続切り替えは、後述するプロセッサ部11によって制御される。電話機10が公衆電話回線網加入者線に接続されているときには、従来と同様の電話機10の操作で、公衆電話回線網PSTNを介した通話が可能となり、一方、電話機10が公衆電話回線網加入者線から切り離され、パケット形式通信部の一部であるアナログ回線端末側インターフェース制御部3に接続するときには、電話機10でパケット形式ネットワークを介した通話が可能となる。パケット形式ネットワークは、データをパケットとして送受信するものであれば、イーサネット、イントラネットなどのLAN、インターネット回線網等いずれのものであってもよい。

【0032】アナログ回線端末側インターフェース制御部3は、75V、16HzのRING信号を電話機10へ出力するRING発生回路と、2線4線変換及び電話機10へ給電を行うSLIC(Subscriber Line Interface Circuit)を備え、公衆電話回線網の交換機と同様に動作させることによって、電話機10がパケット形式通信部側に接続しているときにも、公衆電話回線網に接続した状態と同じ状態となるようにしている。

【0033】また、公衆電話回線網加入者線には、アナログ回線網側インターフェース制御部4がハイインピーダンスの状態でも常時接続されている。このアナログ回線網側インターフェース制御部4は、2線4線変換ハイブリッド回路などからなるNCU(網制御装置)を備え、公衆電話回線網の端末インターフェースとして作用するとともに、電話機10から出力される回線選択信号であるDTMF信号を取り込むものである。公衆電話回線網加入者線から取り込まれるDTMF信号は、このアナログ回線網側インターフェース制御部4から音声処理部5へ出力される。

【0034】電流・RING検出回路6は、電話機10と回線切り替えスイッチ2の間の電話回線10aに流れる電流を検出するもので、これによって回線状況を監視し、電話機10のオンフック、オフフック状態を監視したり、電話機10から出力される回線選択信号としてダイヤルパルス信号(DP信号)や、交換機から出力されるRING信号を検出する。電流・RING検出回路6は、これらの検出結果をプロセッサ部11に出力する。

【0035】アナログ回線網側インターフェース制御部3とアナログ回線網側インターフェース制御部4のパケット形式ネットワーク側には、網/端末切り替えスイッチ7が接続され、プロセッサ部11の制御で動作する

網/端末切り替えスイッチ7により、いずれか一方が選択的に音声処理部5と接続する。

【0036】音声処理部5は、バケット形式通信部の一部を構成し、網/端末切り替えスイッチ7と、プロセッサ部11などが接続されている内部バス8の間に接続されている。音声処理部5の構成を、図2に従って説明すると、網/端末切り替えスイッチ7側入力には、音声信号検出処理部9とAD変換部12が接続され、出力には、音声信号発生処理部13とDA変換部14が接続されている。

【0037】音声信号検出処理部9は、電話機10から公衆回線網加入者線に出力されるPB信号やFAX信号を判別し、その判別結果を内部バス8を介してプロセッサ部11へ出力する。

【0038】また、音声信号発生処理部13は、電話機10がバケット形式通信部側に接続しているときに、ダイヤルトーン(DT信号)、リングバックトーン(RBT信号)を、交換機に代わって、電話機10へ擬似的に出力するものである。

【0039】AD変換部12は、電話機10から出力されるアナログ信号を、バケット化処理に適したデジタル信号に変換し、DA変換部14は、逆にバケット化されたデジタル信号をアナログ信号にして電話機10へ出力するものである。

【0040】AD変換部12とDA変換部14のそれぞれ内部バス8側には、音声/FAX切り替えスイッチ15が接続されている。音声/FAX切り替えスイッチ15も、プロセッサ部11により動作制御されるもので、音声信号検出処理部9がFAX信号を検出した場合、若しくは後述するバケット処理部16がFAX信号を表すデータバケットを入力した場合に、AD変換部12とDA変換部14を、FAX・モデム17側へ接続する。FAX・モデム17は、AD変換部12からのFAX信号もしくはコンピュータで処理するデータ信号を、変調してバケット処理部16へ出力し、また、バケット処理部16からのFAX変調信号、データ変調信号を復調してDA変換部14へ出力するものである。

【0041】一方、FAX信号、データ信号を検出しないその他の場合には、音声信号が音声処理部5に流れるものとして、AD変換部12とDA変換部14を、それぞれエコーキャンセラー18を介して音声圧縮部19と音声伸張部20に接続する。音声圧縮部19は、AD変換部12から入力されたデジタル音声信号を、圧縮してバケット処理部16へ出力する。このデジタル音声信号の圧縮比率は、後述するように、回線選択信号により特定される回線群毎に異なる。逆に、音声伸張部20は、バケット処理部から内部バス8を介して入力される音声圧縮信号を伸張し、原デジタル音声信号に戻してDA変換部14へ出力する。伸張比率は、通話先からバケット形式ネットワークを介して送られる圧縮比率をもとに、

圧縮比の逆数で求める。

【0042】図1に示すように、内部バス8には、この他にバケット処理部16、プロセッサ部11、記憶部21、通信処理部22及び表示部23が接続されている。

【0043】バケット処理部16は、バケット形式通信部の一部を構成し、バケットを組み立て、分解するPAD(Packet assembly and deassembly)機能を有している。例えば、音声圧縮部19で圧縮されたデジタル音声信号は、音声バケットとして、バケット形式ネットワークへ送出され、バケット形式ネットワークから受けた音声バケットは、圧縮されたデジタル音声信号に変換されて、音声伸張部20へ送出される。

【0044】記憶部21は、バッファ21a、端末情報テーブル21b、呼設定パターンテーブル21c及びエリアテーブル21dを備えている。バッファ21aは、音声処理部5とバケット処理部16の一方から他方に出力されるFAX変調信号若しくは圧縮されたデジタル音声信号を一時記憶するもので、バケット形式ネットワークの回線により生じるバケット間の到達時間のばらつきを調整し、連続させて出力させるものである。

【0045】端末情報テーブル21bは、バケット形式ネットワークを介して接続可能な相手先電話番号(以下、着番という)と電話番号に対応したネットワークアドレスが記憶されているもので、例えば、ユーザーがバケット形式ネットワークを介して通話しようとする電話機の電話番号とネットワークアドレスを、任意に記憶させる。端末情報テーブル21bの書き換えは、メンテナンス用の通信処理部22に、非同期シリアルポートを介してパーソナルコンピュータなどを接続し、パーソナルコンピュータからの入力操作で、若しくは、バケット処理部16を介してバケット形式ネットワーク経由で接続されたパーソナルコンピュータからの入力操作で、新たな着番を追加したり、削除、変更などを行う。

【0046】呼設定パターンテーブル21cは、バケット形式ネットワーク経由で相手先電話と接続するために、許容できる回線状態の限度を、レベル1からレベル4の4段階に分けて表すもので、表1に示すように、各レベルにおける回線状態の限度は、疑似バケットを相手先電話と送受信したときの最大遅延時間と、平均遅延時間で表される。また、呼設定パターンテーブル21cによって、各レベルにおける疑似バケットを送出する回数(試技バケット回数)、許容遅延バケット数、回線品質不適の処理、圧縮比率などが決定される。疑似バケットの送受信による遅延時間の検出、及び試技バケット回数、許容遅延バケット数、回線品質不適の処理、については、後述する。

【0047】

【表1】

呼設定パターンテーブル 21c

	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
許容最大遅延	100mSec	200mSec	500mSec	500mSec
許容平均遅延	60mSec	150mSec	250mSec	400mSec
試投パケット回数	3	3	3	4
許容遅延パケット数	1	0	0	1
回線品質不適の処理	BT	PSTN	PSTN	BT
圧縮率	16K	8K	8K	8K

【0048】エリアテーブル21dでは、表2に示すように、回線群が、相手先電話番号（着番）をもとにした通話エリアで分けられ、回線群（通話エリア）毎に表1に示すレベルが定められている。例えば、回線選択信号から着番が検出されると、エリアテーブル21dと呼設定パターンテーブル21cを用いて、パケット形式ネットワークを用いて通話するか否かを判定するための、遅延時間しきい値と、通話を開始した後の圧縮比率等が求*

エリアテーブル 21d

着番の上位	レベル	通話エリア
03, 048, 045, ...	2	近距離
06, 011, 093, ...	3	長距離
001, 0041, ...	3	国際
*-001, *-0041	4	海外
*-1	1	内線

【0050】また、エリアテーブル21dにおいて、特定の通話エリアについては、公衆電話回線経由かパケット形式ネットワーク経由かを選択することなく、パケット形式ネットワーク経由に電話機10を接続するように設定することもできる。

【0051】本実施の形態では、着番の先頭が、「*」である場合を、パケット形式ネットワーク経由を指定する通話として、以後の処理を行っている。着番の先頭が、「*」である場合には、以後の回線選択信号が、公衆電話回線網の交換機に流れないように、回線切り替えスイッチ2をアナログ回線端末側インターフェース部3（パケット形式通信部）側に切り替えると共に、網/端末切り替えスイッチ7を端末インターフェース部3側に切り替え（以下、LAN接続モードという）、音声信号発生処理部13からダイヤルトーン（DT信号）を電話機10へ出力する。また、着番の先頭に「*」を入力し

*められる。尚、回線群は、1または複数の回線選択信号（着番）を所定の Kategorie でまとめたもので、本実施の形態のように、「通話エリア」で分けるほかに、例えば、許容伝送容量で区分した特定の回線ルートを経由するか否かで分けてもよい。

【0049】

【表2】

てパケット形式ネットワーク経由を指定する場合には、この処理の間に電話機10から新たな着番が入力されないように、「*」の次にポーズ「-」を入力させるようにしている。

【0052】尚、前述の端末情報テーブル21bは、このエリアテーブル21dの中に含めて1つのテーブルとしてもよい。

【0053】表示部23は、液晶パネルと液晶ドライバなどからなり、例えば、回線切り替えスイッチ2が、PSTN側かパケット通信網側のいずれに切り替えられているか、端末情報テーブル21bに記憶されている着番、通話しようとする着番等が表示される。この表示部23は、必ずしも備える必要がなく、また、例えば単にLED等の発光素子を用いて、動作中、点滅によるエラー表示等を表示するものであってもよい。

【0054】プロセッサ部11は、上述の各回路とスイ

ッチ類の動作を制御するもので、以下、プロセッサ部11で制御される回線接続切り替え装置1の動作を、詳述する。

【0055】1. 公衆電話回線網から電話機10への着信

電話機10が待機状態にあるときには、電話機10に接続される回線10aに電流が流れることがなく、電流・RING検出回路6が、これを検出することによって、回線接続切り替え装置1を待機モードとする。この待機モードでは、回線切り替えスイッチ2は、公衆電話回線網加入者線側に接続し、網/端末切り替えスイッチ7は、網側インターフェース制御部4側に接続している。

【0056】公衆電話回線網から着信があると、交換機から回線10aにRING信号が流れる。電話機10は、このRING信号を受けて、呼び出し音を鳴らし、受話器をとると（オフフック）、回線10aに電流ループが形成され、電流が流れる。

【0057】電流・RING検出回路6は、RING信号を検出した後に、オフフックがあったときを着信と、RING信号を検出せずにオフフックを検出したときを発信と判別する。回線接続切り替え装置1は、RING信号の次にオフフックがあったことで着信と判別し、後に受話器が置かれる（オンフック）まで、公衆電話回線網による通話中であるものと判断して、待機モードを維持する。

【0058】2. アナログ回線電話機10からの発信と、パケット形式ネットワークからの着信
アナログ回線電話機10のパケット形式ネットワークとの発、着信については、図4に示すシーケンス図に沿って説明する。図4においては、パケット形式ネットワークに接続した回線接続切り替え装置1の受信（着信）側の機能を併せて説明するため、パケット形式ネットワーク部を介して、通話しようとする電話機10が、回線接続切り替え装置1と同一構成の回線接続切り替え装置1で接続されているものとする。しかしながら、相手側の電話機10は、パケット形式ネットワークに接続して通話可能ないわゆるLAN電話である場合には、必ずしも回線接続切り替え装置1を備える必要はない。

【0059】電話機10が待機状態にあり、回線接続切り替え装置1が待機モードであるときから、発信しようとして電話機10の受話器を上げる（オフフック）と、回線10aに電流ループが形成され、電流が流れる。回線接続切り替え装置1は、電流・RING検出回路6でこの電流を検出することによって、オフフックを検出するが、オフフック前に、RING信号を検出しないので、電話機10からの発信と判断する。

【0060】続いて、電話機10から入力される相手先電話番号（着番）を検出する。電話機10が、プッシュホン信号方式である場合には、着番は、DTMF信号で回線10aに出力される。回線接続切り替え装置1は、

このDTMF信号を、アナログ回線網側インターフェース制御部4から取り込み、音声信号処理部9において、入力順である先頭から1桁毎の着番を検出する。

【0061】また、ダイヤルパルス方式である場合には、ダイヤルパルス信号（DP信号）が回線10aに出力される。DP信号は、電流・RING検出回路6で検出され、プロセッサ部11において、同様に、入力順である先頭から1桁毎の着番が検出される。

【0062】このようにして、回線選択信号（DTMF信号、DP信号）をもとに、着番の上位から各桁が検出されるが、新たな桁が検出される毎に、端末情報テーブル21bに記憶されている着番との一致件数を求める。そして、一致件数が、例えば、5件以内となった時点で、一致する端末情報テーブル21bの全ての着番の電話機10tに対して、図4に示すように、回線状態問い合わせ制御パケットを送出する。すなわち、電話機10から全ての着番が入力される前に、これから接続する可能性のある相手先電話機10tを5件以内で予測（target予想）し、予測した電話機10tとの回線の回線状態を判別しておくものである。

【0063】例えば、着番の上位7桁が検出された時点で、端末情報テーブル21bに上位7桁が一致する着番が3件登録されているとすると、これらの3件の着番に対して、回線状態問い合わせ制御パケットaを、パケット処理部16で生成し、制御チャンネル（CCH）を用いてパケット形式ネットワークに送出する。図5は、この制御パケットのフォーマットを示すもので、IPとUDPを含むパケットヘッダー、呼ID、コマンド種別、情報要素からなっている。

【0064】「IP」は、発信元の電話機10の電話番号（発番）と、相手先電話機10tの電話番号（着番）を示すもので、端末情報テーブル21bから呼び出したネットワークアドレスで表されている。また、「UDP」は、発信元と相手先の制御チャンネルポートを表している。「コマンド種別」と、情報要素は、制御パケットの内容により異なり、始めに送出する回線状態問い合わせ制御パケットaのコマンド種別には、「回線状態問い合わせ」を示すコードが含まれ、「情報要素」には、25バイトのダミーデータが含まれている。このダミーデータ長は、圧縮率と制御パケットの送信間隔を考慮して定めるのが好ましい。

【0065】図4に示すように、この回線状態問い合わせ制御パケットaを受けた相手先の回線接続切り替え装置1は、回線状態に応じた回線状態報告制御パケットaを、回線接続切り替え装置1に返す。回線状態報告制御パケットaのコマンド種別には、「回線状態報告」を示すコードが含まれ、「情報要素」には、回線状態を表す「Free」/「Busy」/「Error」と25バイトのダミーデータが含まれている。「Free」は、相手先の電話機10とパケット形式ネットワ

ークでの通話が可能であることを、「Busy」は、電話機10の受話器が上げられている状態（オフフック）を、「Error」は、電話機10が接続されていないなど通話不可の各回線状態を示している。

【0066】回線接続切り替え装置1は、回線状態報告制御バケットaで「Free」が返された相手先の電話機10とのみ、以後の図4に示す処理を続け、予測した電話機10tの中で「Free」を返す電話機10tが一台もない場合には、待機モードに戻る。

【0067】上記処理の間、プロセッサ部11は、検出した着番の上位数桁を、エリアテーブル21dと比較し、相手先の通話エリアで定まる「レベル」を参照する。例えば、着番の上位2桁が比較的遠距離の市街局番を表す「06」であったとすると、通話エリアが「長距離」である場合の「レベル」は、「3」となる。

【0068】続いて、この「レベル」を、呼設定パターンテーブル21cと比較し、許容できる回線状態の限度、疑似バケットを送出する回数（試技バケット回数）、許容遅延バケット数、回線品質不適の処理、圧縮比率を決定する。

【0069】試技バケット回数は、前記回線状態問い合わせ制御バケットaを送出した後に、疑似バケットbを繰り返して予測した相手先電話機10tへ送出する回数である。この疑似バケットbに対して、疑似バケットbが相手先電話機から返され、その往復に要した時間を遅延時間として検出し、トラヒックなど回線状態を判別する目安とするものである。疑似バケットbは、回線状態問い合わせ制御バケットaと同一の制御バケットであり、「情報要素」に、25バイトのダミーデータが含まれている。ダミーデータを加えることにより、後に送受信する音声バケットとほぼ同じ長さとし、音声バケットと同じ負荷をバケット形式ネットワークに与えて、遅延時間を測定するものである。また、疑似バケットbも、回線状態報告制御バケットaと同一の制御バケットであり、「回線状態報告」を示すコードが含まれているので、遅延時間と共にその都度、相手先電話機10との回線状態を判別できる。

【0070】疑似バケットbを、25msec周期で「試技バケット回数」に示す回数送出して、「試技バケット回数」から「許容遅延バケット数」を引いた有効試技バケット数について、その内の最大遅延時間と、平均遅延時間を求める。続いて、この求めた最大遅延時間と平均遅延時間を、呼設定パターンテーブル21cの許容最大遅延時間と許容平均遅延時間を比較して回線状態を判別する。有効試技バケット数から求めた最大遅延時間と平均遅延時間のいずれかが、呼設定パターンテーブル21cの許容最大遅延時間若しくは許容平均遅延時間を越える場合には、その相手先電話機10とのバケット形式ネットワークによる通話は、不適と判断する。

【0071】例えば、上述のように、「レベル」を

「3」とした場合には、疑似バケットbを、25msec間隔で3度送出し、許容遅延バケット数が「0」であるので、その全てを有効試技バケットと判断し、その内の最も長い遅延時間を最大遅延時間と、3つの有効試技バケットの遅延時間の平均を平均遅延時間として、それぞれ許容最大遅延時間500msec、許容平均遅延時間250msecと比較する。

【0072】いずれかが許容遅延時間以上であるときには、当該予測した相手先電話機10tとのバケット形式ネットワークの回線が不適であると判断する。

【0073】このようにして全ての予測した相手先電話機10tに対して、回線状態の判別を行いながら、平行して、回線選択信号から全ての着番が検出される。

【0074】全ての着番が検出されると、始めに、端末情報テーブル21bに記憶されている着番と検出した着番を比較する。検出した着番が端末情報テーブル21bに記憶されていない場合には、相手先電話機10がバケット形式ネットワークに接続されていない電話機と判断し、待機モードに戻る。すなわち、発呼側電話機10の回線10aに接続する回線切り替えスイッチ2を、公衆電話回線網加入者線側に接続したままとし、公衆電話回線網経由で通話を行わせる。

【0075】次に、検出した着番が、端末情報テーブル21bに記録されている場合には、target予測した電話機10tに含まれ、既に、その電話機10tと上述の回線状態判別作業を行っているはずなので、その判別結果に従って以後の接続処理を行う。

【0076】すなわち、回線状態報告制御バケットaと疑似バケットbによって、「Free」が返されない場合、及び、バケット形式ネットワークの回線が不適であると判断されている場合には、回線接続切り替え装置1は、呼設定パターンテーブル21cに示される「回線品質不適の処理」に従う。

【0077】すなわち、「回線品質不適の処理」で「BT」と表示されたレベルでは、音声信号発生処理部13からビジートーン（BT信号）を発呼側電話機10に流して、通話不可を知らせる。回線接続切り替え装置1は、次に、電流・RING検出回路6が回線10aに流れる電流の停止を検出してオフフックを検出するまで、ビジートーンを流し、オフフックを検出すると待機モードに戻る。つまり、「許容遅延バケット数」で「BT」と表示されたレベル（通話エリア）では、公衆電話回線網を用いずに、ユーザーに再度の発信を促す。

【0078】また、「回線品質不適の処理」で「PSTN」と表示されたレベルでは、待機モードに戻り、電話機10を直接公衆電話回線網側に接続した状態で維持し、公衆電話回線網による通話とする。

【0079】一方、検出した着番の回線接続切り替え装置1と回線状態を判別した結果が、バケット形式ネットワークでの通話を許容する結果であった場合には、バ

ケット形式ネットワーク経由での接続を決定し、ケット処理部16から、図4に示すように、呼設定制御ケットcを回線接続切り替え装置1へ送出する。呼設定制御ケットcのコマンド種別には、「呼設定」を示すコードが含まれ、「情報要素」には、発番、着番及びTCH情報が含まれている。TCH情報は、以後データ転送チャンネル(TCH)を用いて、音声ケットを送受信するための種々の情報であり、データチャンネル用のIPアドレス、ポート番号、音声圧縮比率等のデータからなっている。

【0080】呼設定制御ケットcを受けた回線接続切り替え装置1は、電話機10の接続をケット形式ネットワーク側に切り替え、電話機10に対してRING信号を流す。また、RING信号を流していることを、コマンド種別で示した呼出制御ケットdを、回線接続切り替え装置1に返す。

【0081】回線接続切り替え装置1は、呼出制御ケットdを受けると、LAN接続モードに移行し、電話機10と公衆電話回線網との接続を遮断する。同時に、音声信号発生処理部13からリングバックトーン(RBT信号)を発呼側電話機10に流して、呼び出し中であることを知らせる。

【0082】相手先の回線接続切り替え装置1が、電話機10のオフフックを検出すると、応答制御ケットeが回線接続切り替え装置1に送られる。この応答制御ケットeの「情報要素」には、呼設定制御ケットcに含まれていたTCH情報が含まれ、TCH情報の確認を行う。

【0083】回線接続切り替え装置1から相手先の回線接続切り替え装置1へ、この応答制御ケットeを受信したことを示す応答確認制御ケットfが送られて、音声ケットによる送受信が開始される。

【0084】電話機10の受話器から入力された音声は、アナログ回線端末側インターフェース3から取り込まれ、アナログ信号として音声処理部5の音声信号検出処理部9とAD変換部12に入力される。音声信号検出処理部9は、入力されたアナログ信号が、音声信号であるかFAX信号であるかを判別し、その判別結果により音声/FAX切り替えスイッチ15が切り替えられる。電話機10の受話器から入力されたアナログ信号は、音声信号であるので、AD変換部12で変換されたデジタル信号は、エコーキャンセラー18を経由して音声圧縮処理部19に送られる。音声圧縮処理部19は、呼設定パターンテーブル21cで定められた圧縮率で、例えばレベル3では、デジタル信号を8Kbpsに圧縮する。圧縮されたデジタル信号は、一時的に記憶部21のバッファ21aに記憶され、ケット処理部16で生成される音声ケットに含められて、ケット形式ネットワークに送出される。

【0085】前述のように、この音声ケットは、バケ

ット形式ネットワークのデータ転送チャンネル(TCH)を用いて送受信される。図6は、音声ケットのフォーマットを示すものであり、IPとUDPを含むケットヘッダ、TCH制御ヘッダ、情報要素からなっている。

【0086】「IP」は、発信元と、相手先のネットワークアドレス、「UDP」は、発信元と相手先のデータ転送チャンネルポートを表している。これらの情報は、前述の制御ケットc、eによる交換で互いに通知されている。「TCH制御ヘッダ」には、DTMF情報と「情報要素」に含まれているデータ種別、例えば音声圧縮データ、FAX信号データ、モデムにより変調されたデータの種別をコード化して含めている。「情報要素」には、データ種別で表されるデータが含まれ、この場合には、音声圧縮データが含まれている。

【0087】相手側の電話機10の受話器から入力された音声も、同様の処理により、音声ケットに含まれて、回線接続切り替え装置1に向けて送られる。

【0088】この音声ケットは、それぞれ、若干到達時間が異なるので、一時的に記憶部21のバッファ21aに記憶され、ケット処理部16で順に分解され、連続したデジタル信号となる。このデジタル信号は、同様に圧縮されているので、音声伸張部20に送られ、所定の比率で伸張される。相手側の回線接続切り替え装置1から送られてくるデジタル信号の圧縮率は、制御ケットのTCH情報として予め通知を受けているので、その圧縮率の逆数で伸張する。尚、音声ケットの「TCH制御ヘッダ」から「情報要素」に含まれるデータがFAX信号データ、モデムにより変調されたデータである場合には、ケット処理部16から出力されたデジタル信号は、FAX・モデム17に出力される。

【0089】音声伸張部20で伸張され、エコーキャンセラー18を通過したデジタル信号と、FAX・モデム17で復調されたデジタル信号は、それぞれ、音声/FAX切り替えスイッチ15により、DA変換部14に出力され、アナログ信号に変換される。そして、アナログ信号が音声信号である場合には、アナログ回線端末側インターフェース制御部3から電話機10へ送られ、音声再生される。

【0090】このように、ケット形式ネットワークを介して双方向で音声の通話が可能となり、通話が終了すると、いずれかの電話機10の受話器が降ろされ、オンフックする。

【0091】一方の電話機(図4においては、相手側電話機10)のオンフックを検出すると、検出した側の回線接続切り替え装置1は、回線切り替えスイッチ2を公衆電話回線網側に切り替え、待機モードに復帰するとともに、再び制御チャンネル(CCH)を用いて、「切断」を表す切断制御ケットgを送出する。

【0092】この切断制御ケットgを受けた回線接続

切り替え装置 1 は、音声信号発生処理部 13 で発生したビジートーン（BT 信号）を電話機 10 へ出力すると同時に、交互に使用していた制御チャンネルを開放する開放制御バケット h を回線接続切り替え装置 1' に送る。その後、回線接続切り替え装置 1 は、回線接続切り替え装置 1' からの開放制御バケット h を受け付けたことを示す解放完了制御バケット i を受け、また、電話機 10 のオフフックを検出して、待機モードに移り、バケット形式ネットワーク経由での通話が完了する。

【0093】3. バケット形式ネットワークから公衆電話回線網への接続

本実施の形態に係る回線接続切り替え装置 1 は、電話機 10 を介さずに、直接、バケット形式ネットワークから公衆電話回線網 PSTN へ接続するアダプタとしても、利用できる。この場合には、回線接続切り替え装置 1 に電話機 10 の機能を付加する必要があるが、既述の構成に加えて、アナログ回線網側インターフェース制御部 4 の NCU に電流吸い込み回路を、アナログ回線端末側インターフェース制御部 3 に BT 信号発生回路をそれぞれ設け、また、音声信号発生処理部 13 から PB 信号を発生し、音声信号検出処理部 9 でダイヤルトーン（DT 信号）を検出できるようにしておく。

【0094】回線接続切り替え装置 1 が、待機モードにあるときに、バケット形式ネットワークから公衆電話回線網への接続を希望する制御バケットを受け付けたときには、電流吸い込み回路を働かせて、公衆電話回線加入者線に電流ループを形成し、交換機に対して、あたかも電話機 10 がオフフックされた状態とする。

【0095】このとき、回線切り替えスイッチ 2 は、アナログ回線端末側インターフェース部 4 に切り替え、電話機 10 と公衆電話回線網との接続を断つとともに、網／端末切り替えスイッチ 7 を公衆電話回線網側に切り替え、バケット形式ネットワークと公衆電話回線網を接続しておく。このとき、電話機 10 から通話を行う際のオフフックを検出したときには、アナログ回線端末側インターフェース制御部 3 から電話機 10 に給電するとともに、BT 信号を流し、通話中であることを知らせる。

【0096】音声信号検出処理部 9 で交換機からのダイヤルトーン（DT 信号）を検出すると、続いて、制御バケットに含まれる回線選択信号をもとに、音声信号発生処理部 13 で生成した PB 信号を、交換機へ送出する。

【0097】このようにして、公衆電話回線網から受信した音声のアナログ信号は、バケット処理部 16 により、音声バケットとしてバケット形式ネットワークへ送出され、逆に、バケット形式ネットワークから受けた音声バケットは、アナログ回線網側インターフェース制御部 4 より公衆電話回線網加入者線に出力され、電話機 10 を介さずに通話が可能となる。

【0098】本実施の形態では、電話機 10 から出力される回線選択信号を公衆電話回線網に送出しながら、バ

ケット形式ネットワークの回線状態を判別するものであったが、アナログ回線網インターフェース制御部 4 の NCU に電流吸い込み回路を設けて、発信の際に、交換機に対しては電話機 10 がオフフックされた状態を維持しながら、回線選択信号を引き込み、バケット形式ネットワークの回線状態を判別した後、バケット形式ネットワークとの接続ができない場合に、公衆電話回線網と電話機を接続してもよい。

【0099】図 7 は、デジタル回線を切り替える本発明の第 2 の実施の形態に係る回線接続切り替え装置 30 を示すもので、第 1 の実施の形態に係る回線接続切り替え装置 1 と同一の構成は、同一の番号を付してその説明を省略する。

【0100】同図のように、回線接続切り替え装置 30 は、ISDN 回線網側インターフェース部（以下、NT 側インターフェース部という）31 で NT を介して ISDN 回線と、ISDN 回線端末側インターフェース部（以下、端末側インターフェース部という）32 で端末側デジタル回線 33 と接続し、また、バケット処理部 16 でバケット形式ネットワークと接続し、これにより、端末側デジタル回線 33 に接続された ISDN 電話（TE）、ターミナルアダプタ（TA）等の端末機器を、ISDN 回線網とバケット形式ネットワークのいずれかに選択的に接続するものである。また、この回線接続切り替え装置 30 によれば、ISDN 回線網とバケット形式ネットワークを双方向で直接接続することもできる。

【0101】尚、本実施の形態において、公衆データ回線網である ISDN 回線のインターフェース構成は、64 Kbps の 2 つの情報チャンネル B と 16 Kbps の 1 つの制御チャンネル D とで構成されるベーシックインターフェースで説明するが、23B+D 等他の多重インターフェースであってもよい。

【0102】NT 側インターフェース部 31 と端末側インターフェース部 32 は、時分割バスを介して Dch 信号処理部 34 と Bch 信号スイッチング制御部 35 に接続されている。従って、これらのインターフェース部 31、32 は、それぞれ ISDN 回線網と、TE、TA 等の端末機器から受けるデジタル信号のタイミングを検出し、時分割バスとの同期をとるものである。これにより、入力されたデジタル信号は、時分割されて、情報チャンネル B の情報信号と、制御チャンネル D の制御信号に分けられ、情報信号は、Bch 信号スイッチング制御部 35 に、制御信号は、Dch 信号処理部 34 に送られる。

【0103】Dch 信号処理部 34 は、制御信号に含まれる呼制御情報を、呼制御処理部 36 へ出力するとともに、Dch バケットなど他の制御信号を、NT 側インターフェース部 31 と端末側インターフェース部 32 を接続し、そのまま他側へ出力する。

【0104】呼制御処理部 36 は、LAPD コントロー

ラによって、着番等の呼制御情報をプロセッサ部 11 で処理できるように変換するものである。

【0105】Bch 信号スイッチング制御部 35 は、第 1 の実施の形態における回線切り替えスイッチ 2 に相当するもので、端末側インターフェース部 32 から入力された音声デジタル信号など情報信号を、プロセッサ部 11 からの制御により、網側インターフェース部 31 とパケット通信処理部の一部である音声処理部 37 のいずれかに選択的に接続するものである。

【0106】音声処理部 37 は、回線接続切り替え装置 1 の音声処理部 5 に相当するものであるが、デジタル信号のみを処理するものであり、また、音声信号発生処理部 13 と音声信号検出処理部 9 に相当する機能が TE、TA 等の各端末機器に備えられているので、DA 変換部 14、AD 変換部 12、音声信号検出処理部 9 の各回路を備えず、また音声信号発生処理部 13 は、SDT 信号を発生するものとなっている。その他は、音声処理部 5 と同一の構成を備えている。

【0107】このように構成された回線接続切り替え装置 30 の動作を、以下に説明する。

【0108】1. ISDN 回線網からの着信
ISDN 回線網から TE 等への着信を示す制御信号が NT 側インターフェース部 31 に入力されると、時分割バスで、Dch 信号処理部 34 へ送られる。この制御信号は、呼制御情報であるので、呼制御処理部 36 を経由してプロセッサ部 11 で読み取られ、呼制御情報に含まれる電話番号（着番）が検出される。

【0109】電話番号が、回線接続切り替え装置 30 自体に割り当てられた電話番号である場合には、音声信号発生処理部 13 で発生した SDT 信号を、ISDN 回線 30 31 に送出し、発信側の電話機からキーパッドファシリティに乗せて通知されるパケット形式ネットワーク経由の電話番号を受けつける。続いて、この電話番号を、端末情報テーブル 21b に記憶されている着番と比較し、端末情報テーブル 21b に記憶されているときには、通話先がパケット形式ネットワーク側で接続できる端末と判定し、通話先との制御パケットの交換により、パケット形式ネットワークでの通話路を確立する。その後、Bch 信号スイッチング制御部 35 を制御して、NT 側インターフェース部 31 と音声処理部 37 を接続し、音声パケットによる ISDN 回線網とパケット形式ネットワークを介した通話が可能となる。

【0110】着信の際に、呼制御情報に含まれる電話番号（着番）が、端末側デジタル回線 33 に接続された TE、TA の着番である場合には、Dch 信号処理部 34 と Bch 信号スイッチング制御部 35 を介して、NT 側インターフェース部 31 と端末側インターフェース部 32 を接続し、ISDN 回線網と端末側デジタル回線 33 に接続された TE、TA 等の端末機器との通話が可能となる。

【0111】2. 端末側デジタル回線 33 に接続された TE、TA 等の端末機器からの発信とパケット形式ネットワークからの着信

TE、TA 等の端末機器は、アナログ電話機と異なり、通話先の着番が全て入力されるまで、着番を表す回線選択信号を送出しない。従って、発信の際に、端末側インターフェース部 32 に入力される制御信号には、着番を表す回線選択信号が、ネットワークアドレスとして、一括して含まれている。この発信を表す制御信号は、呼制御情報であるので、端末側インターフェース部 32 から時分割バスで、Dch 信号処理部 34 へ送られた後、呼制御処理部 36 を経由してプロセッサ部 11 で読み取られる。

【0112】プロセッサ部 11 は、呼制御情報に含まれるネットワークアドレスの着番を、端末情報テーブル 21b に記憶された着番と比較する。ネットワークアドレスが示す着番が、端末情報テーブル 21b に記憶されているときには、通話先がパケット形式ネットワーク側で接続できる端末と判定し、通話先との制御パケットの交換により、パケット形式ネットワークでの通話路を確立する。

【0113】このときのパケット形式ネットワークによる送信と着信の手順は、図 4 に示す手順と同様であるので、その説明を省略するが、通話先は、発信を表す制御信号を受けたときに特定できるので、第 1 の実施の形態のように、target 予測を行って、複数の電話機と平行して回線状態の判別を行うという手順は、用いない。また、この際に、TE、TA 等の端末機器は、制御情報より、自ら RING 信号、RBT 信号、BT 信号を生成するので、回線接続切り替え装置 30 からこれらの信号を端末機器へ出力することはない。

【0114】回線状態判別の結果、通話路が確立できない場合、若しくは、ネットワークアドレスが示す着番が、端末情報テーブル 21b に記憶されていない場合には、前述 1. と同様に、NT 側インターフェース部 31 と端末側インターフェース部 32 を接続し、端末側デジタル回線 33 に接続された TE、TA 等の端末機器を ISDN 回線網へ接続する。

【0115】3. パケット形式ネットワークから ISDN 回線網への接続

パケット処理部 16 に入力された呼設定制御パケットの着番を示すネットワークアドレスが、ISDN 回線網経由の電話番号であるとプロセッサ部 11 が判定すると、パケット形式ネットワークから受信した制御パケットの制御信号を Dch 信号処理部 34 へ出力し、制御パケットを送受信することによって、ISDN 回線網とパケット形式ネットワークの通話路を確立する。続いて、1. と同様に、Bch 信号スイッチング制御部 35 を制御して、NT 側インターフェース部 31 と音声処理部 37 を接続し、ISDN 回線網の情報チャンネル B のいずれか

とパケット形式ネットワークを介した通話を可能とする。

【0116】図3は、本発明に係る回線接続切り替え装置1、30を用いた回線の接続系統を示すものである。同図に示すように、公衆電話回線網PSTNと接続するアナログ回線には、回線接続切り替え装置1を、公衆データ回線網（ISDN回線）に接続するデジタル回線には、回線接続切り替え装置30を、それぞれ接続し、パケット形式ネットワークに接続できる電話機であれば、全ての電話機（アナログ電話機10、デジタル電話機TE、ターミナルアダプタTAに接続するアナログ電話機10）間で、ユーザーが意識することなく、パケット形式ネットワークと公衆回線網とを選択した通話が可能となる。

【0117】上記第1、第2の実施の形態では、端末情報テーブル21bに記憶された着番に対して、強制的に公衆電話回線網経由で通話を行うことはできないが、例えば、回線接続切り替え装置1、30に、回線切り替えスイッチ2、Bchスイッチング制御部35を、外部から切り替えるスイッチを設けて、手動で公衆回線網加入者線側に切り替えてもよい。また、例えば、第1の実施の形態においては、電話機10から「#」と制御コードを示す数字の組み合わせを着番に代えて入力した後、オンフックすると、制御コードに示す動作を回線接続切り替え装置1が実行するようにして、その後に着番を入力したときには、常に、電話機10を公衆電話回線網加入者線に接続するようにしてもよい。また、第2の実施の形態においては、TA等から入力した着番から「#」を除いた着番のみをISDN回線に送出することができるので、先頭に「#」をつけた着番を、公衆回線網経由を指定する着番として処理してもよい。

【0118】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、パーソナルコンピュータやPBXなどの高価な装置を用いずに、簡単な構成で、従来用いていた公衆回線網接続用の電話機を、LAN電話機と兼用できる。

【0119】また、接続先の電話が、パケット形式ネットワークに接続された電話であるかどうかを意識せずに、パケット形式ネットワーク回線と公衆回線網のいずれかの回線が選択され、回線を選択するための特別な操作が不要となる。従って、LANによる通話回数が増加し、企業内での通話コストを削減することができる。

【0120】請求項2の発明によれば、これに加えて、*

* 疑似パケットの遅延時間を、パケット形式ネットワークの回線品質を示す目安として、回線状態によって、電話機を公衆回線網加入者線側とパケット形式ネットワークのいずれかに切り替えるので、一定の回線品質を保つことができる。

【0121】請求項3の発明によれば、更に、回線選択信号で特定される回線群毎に設定された圧縮比率により、音声信号を圧縮し音声パケットとするので、回線群との回線に適した音声信号を送受信できる。

【0122】請求項4の発明は、更に、公衆電話回線網加入者線に接続される電話機を、LAN電話機と兼用することができる。回線選択信号が示すアドレスが、CCITT勧告1.330に準拠した番号体形の電話番号であるので、上位複数桁の番号で接続先の回線群を特定できる。

【0123】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る回線接続切り替え装置1の構成を示すブロック図である。

【図2】音声処理部5のブロック図である。

【図3】本発明に係る回線接続切り替え装置1、30を用いた音声通信ネットワークの接続系統図である。

【図4】アナログ回線電話機10のパケット形式ネットワークとの発、着信を示すシーケンス図である。

【図5】制御パケットのフォーマットを示す説明図である。

【図6】音声パケットのフォーマットを示す説明図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る回線接続切り替え装置30を示すブロック図である。

【図8】従来のパケット形式ネットワークで音声信号を伝送する音声通信ネットワークの接続系統図である。

【符号の説明】

- 1 回線接続切り替え装置
- 2 回線切り替えスイッチ
- 6 電流・RING検出回路
- 9 音声信号検出部
- 10 アナログ電話機
- 20 音声圧縮部
- 21 記憶部
- 34 Dch信号処理部
- 35 Bchスイッチング制御部
- TE ISDN電話機

【図5】

制御用CH (CCH)

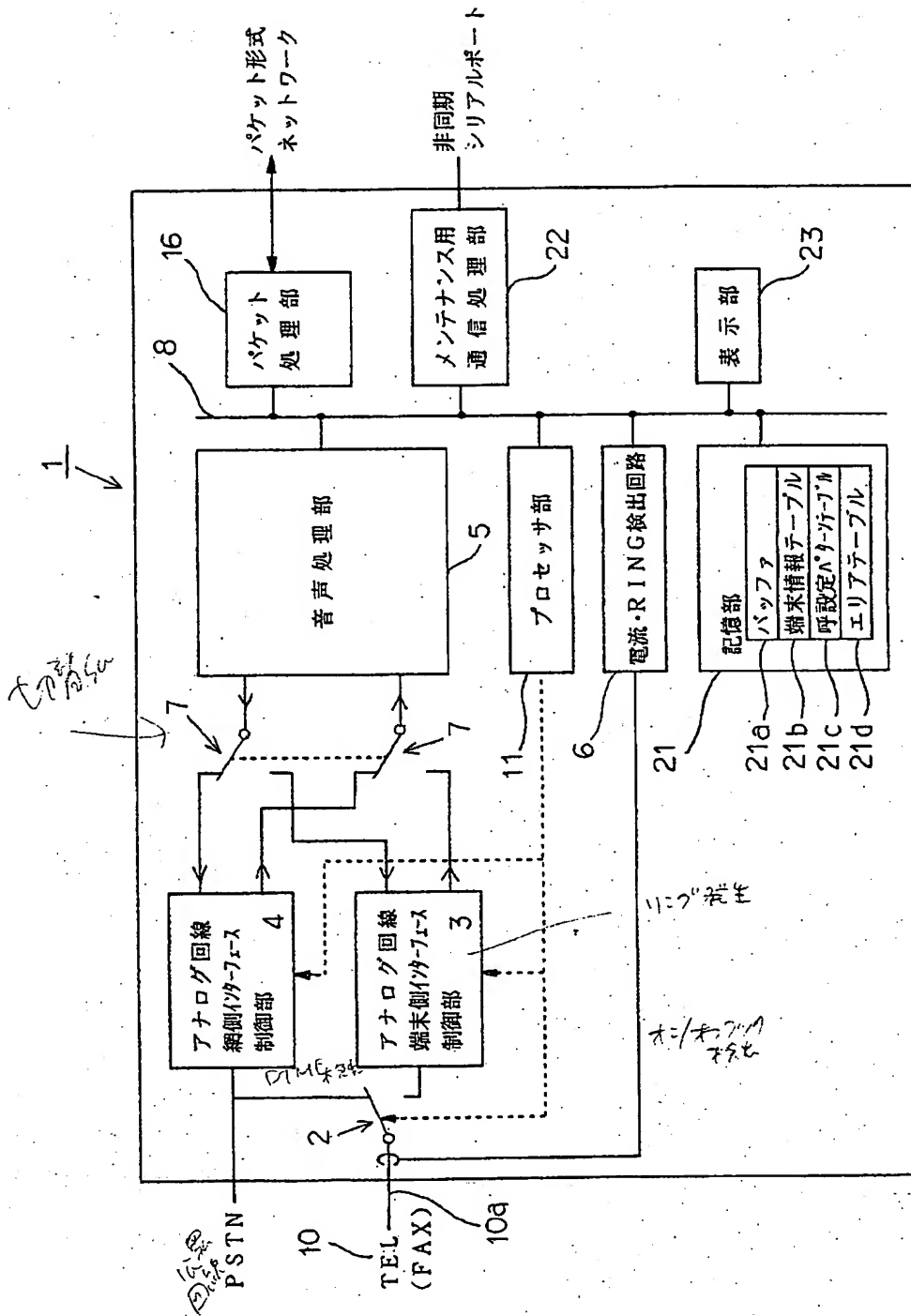
パケットHD IP/UDP	呼ID	コマンド種別	情報要素

【図6】

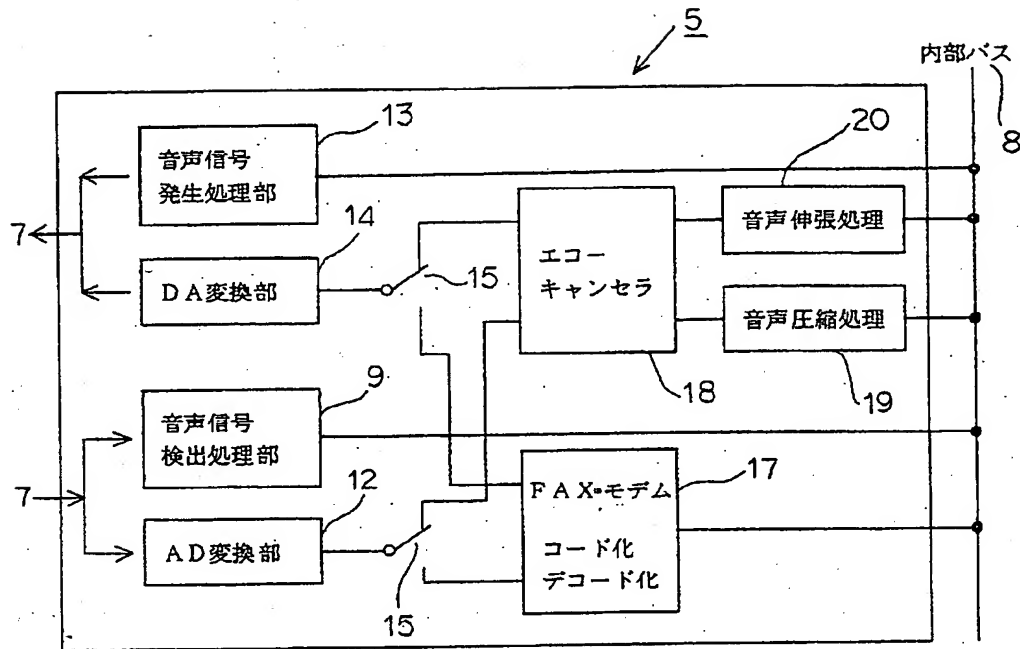
データ転送CH (TCH)

パケットHD IP/UDP	TCH制御ヘッダ	情報要素

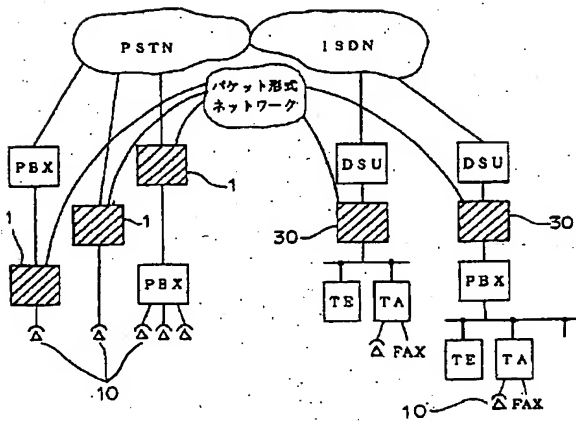
【図1】



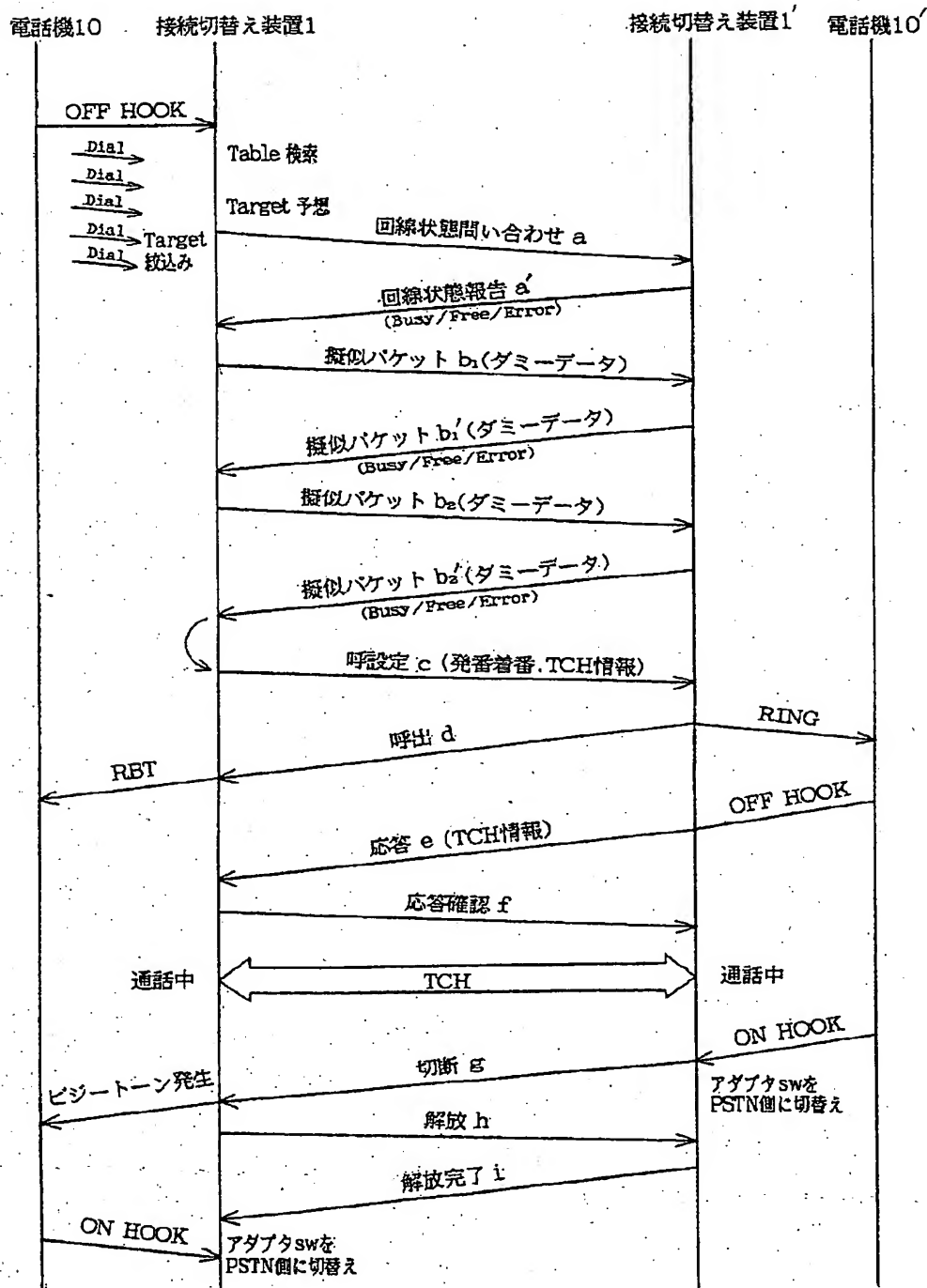
【図2】



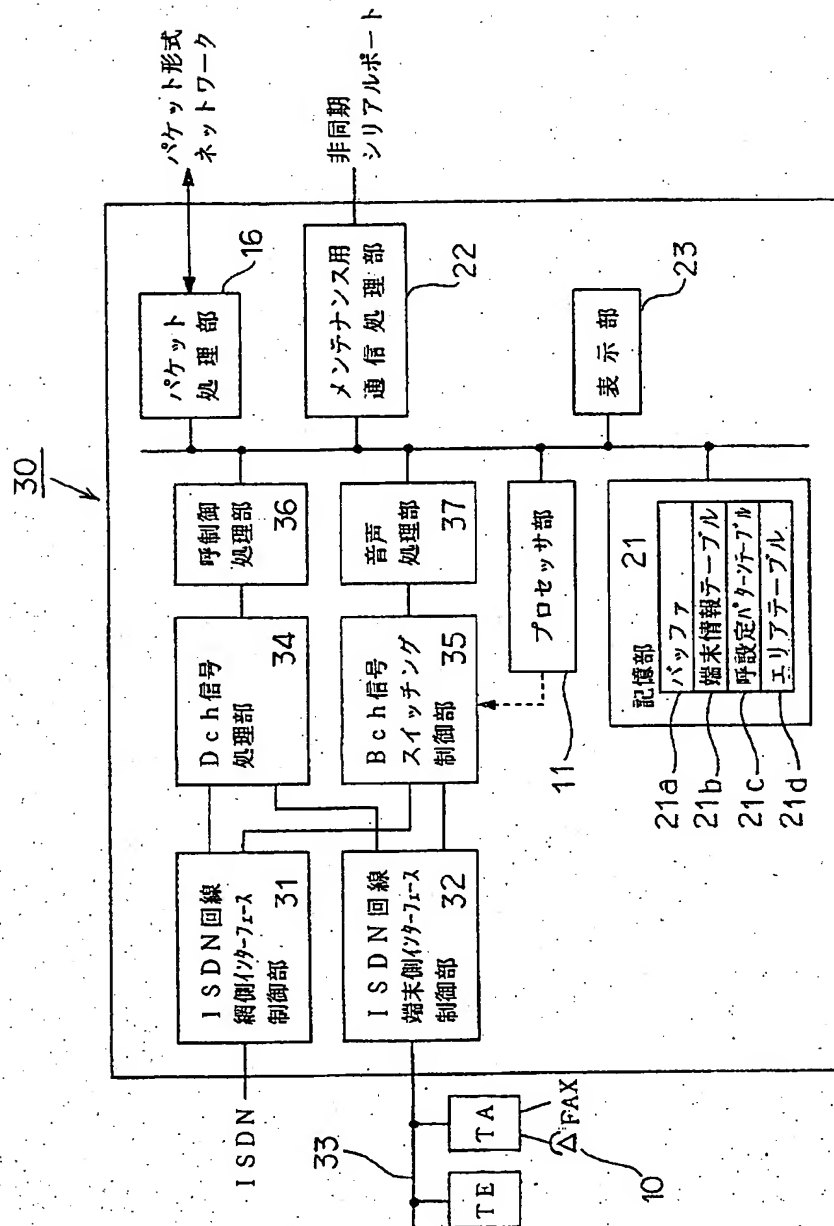
【図3】



【図4】



【図7】



【図8】

